

---

# Lokale Datensicherung

fsworkshop.net <fsworkshop@posteo.net>

Revision History

Revision 0.9

2016

F

## Table of Contents

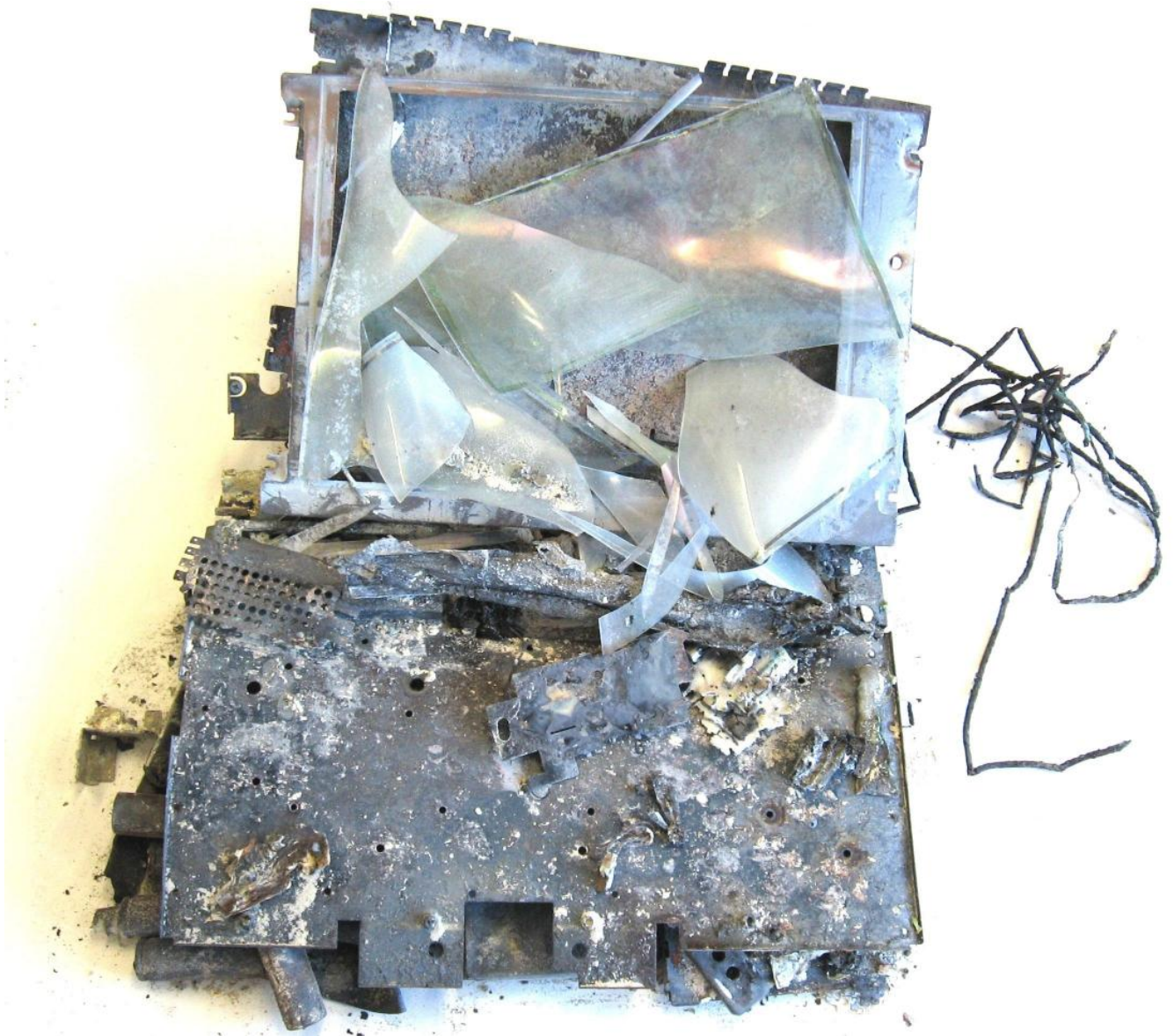
1. Einstieg .....	2
1.1. Schutz der Daten vor... ..	3
1.2. Welche Daten? .....	3
1.3. Medium .....	4
1.4. Abwägung .....	5
1.5. Ordner-Sync mit externem Medium .....	5
1.6. Werkzeuge .....	7
2. Schutz der Daten vor... ..	7
2.1. Allgemein .....	7
2.2. Ransomware .....	8
3. Medienauswahl .....	8
3.1. Haltbarkeit .....	9
3.2. Zweites Medium: externer USB-Datenspeicher .....	9
3.3. Weitere Medien / Archivierung .....	10
3.4. USB-3.0-Anschluss erkennen .....	10
4. Spiegelung mit FreeFileSync .....	11
4.1. Einmalig: Installation .....	11
4.2. Sicherung einrichten .....	11
4.3. Regelmäßig .....	12
4.4. Wiederherstellung im Fehlerfall .....	12
4.5. Fortgeschrittene .....	13
4.6. Hinweis Virens Scanner .....	13
4.7. Hilfe bei Problemen .....	14
4.8. Warum FreeFileSync? .....	14
4.9. Was ist FreeFileSync nicht? .....	14
5. Allgemeine Hinweise .....	14
5.1. Daten und Programmeinstellungen .....	14
6. Anhang .....	15
6.1. Weitere Themen .....	15
6.2. Sicheres surfen .....	15
6.3. Schadsoftware entdecken und entfernen .....	16
6.4. Material .....	16
6.5. Lizenz .....	16

Dokument-Lizenz: Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) [<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>]

Thema: Lokale Datensicherung im Privatumfeld

# 1. Einstieg

**Figure 1. verbrannter Laptop, CC BY-SA 3.0 [[https://de.wikipedia.org/wiki/Datensicherung#/media/File:Burned\\_laptop\\_secumem\\_16.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Datensicherung#/media/File:Burned_laptop_secumem_16.jpg)]**



**Figure 2. verbrannter PC, CC BY 2.0 [[https://de.wikipedia.org/wiki/Datensicherung#/media/File:Backup\\_Backup\\_Backup\\_-\\_And\\_Test\\_Restores.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Datensicherung#/media/File:Backup_Backup_Backup_-_And_Test_Restores.jpg)], mit Telefon**



## 1.1. Schutz der Daten vor...

- Rechner-Brand

Und was noch?

## 1.2. Welche Daten?

Welche Daten sind schützenswert?

- Bilder, Fotos
- Audiodaten: Musik, Hörbücher
- Videos
- Dokumente aller Art (Text, Tabelle)
- Einstellungen bestimmter Programme (wie E-Mail, Browser-Lesezeichen), siehe Ort der Programmeinstellungen

Jeweils festzustellen: wo liegen die Daten auf der Festplatte (wenn überhaupt)?

### **Tip**

Schon beim Speichern auf eine ordentliche Struktur achten.

### **Warning**

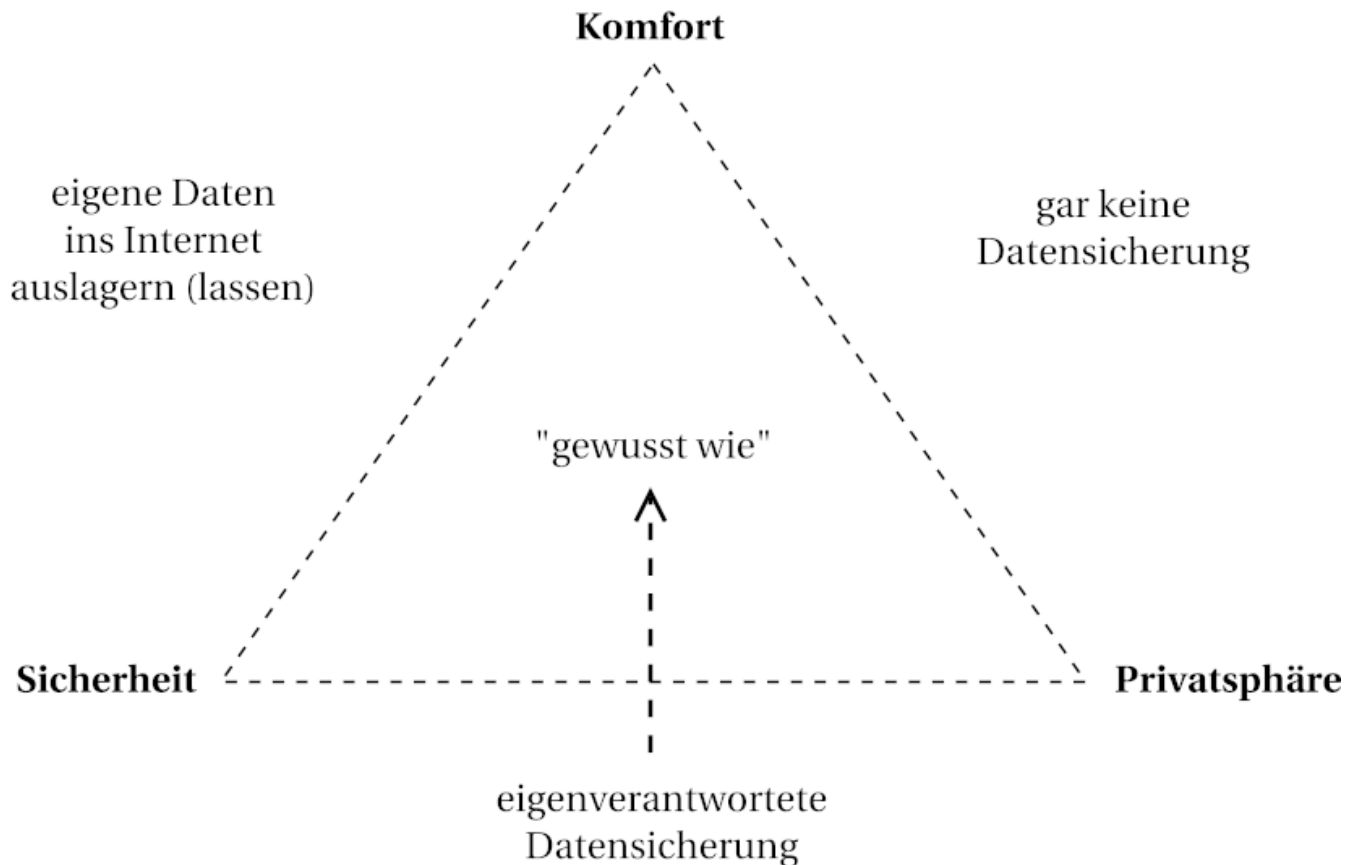
ggf. auf versteckte Dateien achten.

## **1.3. Medium**

- Grundsätzlich: Die Daten sollten sich auf **mindestens 2** und **örtlich voneinander getrennten** Medien befinden. Eins davon ist die eingebaute Festplatte.
- Konkrete Medienauswahl

## 1.4. Abwägung

Figure 3. Eine Möglichkeit von Zielkonflikten



- Datensicherung = **Versicherung** (regelmäßige "Prämie", aber kommt hoffentlich nie zum Tragen)

## 1.5. Ordner-Sync mit externem Medium

- Einfach und schnell, wenn man automatisiert es (z. B. mit FreeFileSync)
- Voraussetzung: *grundlegende Kenntnisse über das Dateisystem*
- Daten liegen als einfache Kopie vor
  - (im Gegensatz zu speziellen Backup-Archiven)
- Backup-Medium kann an beliebigen Computer angeschlossen werden, um auf Daten zuzugreifen
- Restore-Test sehr einfach (abgesehen von Programmeinstellungen)
- Festplatte liegt an getrenntem Ort und wird nur zum Backup angeschlossen
  - Schutz vor Online-Angriffen



- Stand zu genau einem Zeitpunkt

## Sicherung

Praxis: FreeFileSync

Theorie:

Initial:

Dateien auf Computer -----	Dateien auf externen Festplatte -----
bilder/strand.jpg	[leer]
bilder/wasserball.jpg	
bilder/cocktail.jpg	
dokumente/testament1.docx	
dokumente/liebeserkl.ods	

Alle Dateien werden kopiert:

Dateien auf Computer -----	Dateien auf externen Festplatte -----
bilder/strand.jpg	bilder/strand.jpg
bilder/wasserball.jpg	bilder/wasserball.jpg
bilder/cocktail.jpg	bilder/cocktail.jpg
dokumente/testament1.docx	dokumente/testament1.docx
dokumente/liebeserkl.ods	dokumente/liebeserkl.ods

Die Dokumente ändern sich:

Dateien auf Computer -----	Dateien auf externen Festplatte -----
bilder/strand.jpg	bilder/strand.jpg
[gelöscht]	bilder/wasserball.jpg
bilder/cocktail.jpg	bilder/cocktail.jpg
dokumente/testament1.docx[M]	dokumente/testament1.docx
dokumente/liebeserkl.ods	dokumente/liebeserkl.ods
dokumente/liebeserkl2.ods	

Die Unterschiede werden ermittelt und angewendet:

- bilder/wasserball.jpg wurde gelöscht
- dokumente/testament1.docx wurde geändert
- dokumente/liebeserkl2.ods ist neu

Dateien auf Computer -----	Dateien auf externen Festplatte -----
bilder/strand.jpg	bilder/strand.jpg
bilder/cocktail.jpg	bilder/cocktail.jpg
dokumente/testament1.docx	dokumente/testament1.docx
dokumente/liebeserkl.ods	dokumente/liebeserkl.ods

dokumente/liebeserkl2.ods

dokumente/liebeserkl2.ods

## Wiederherstellung

- Manuell mit Dateimanager
- Mit FreeFileSync

## 1.6. Werkzeuge

### FreeFileSync

In diesem Kurs: FreeFileSync: freie Software, Windows, Linux, Mac

#### Tip

Bei Ordner-Sync-Software muss man sich auf kein Tool festlegen, da das Programm im Notfall nicht verwendet werden muss, um die Daten wiederherzustellen.

### Alternativen

- Manuelle Kopie mit Dateimanager / Windows Explorer: auf Dauer umständlich
- DirSync Pro [<http://www.dirsyncpro.org/>]: freie Software, Windows, Linux, Mac
- LuckyBackup [<https://en.wikipedia.org/wiki/LuckyBackup>]: freie Software, Windows, Linux, Mac
- SyncBack [<http://www.2brightsparks.com/freeware/index.html>]: kostenlos, aber nicht frei
- Allway Sync [<http://www.allwaysync.com/>]: kostenlos, aber nicht frei
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_file\\_synchronization\\_software](https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_file_synchronization_software)
- Ganze Festplatten klonen mit CloneZilla [<http://clonezilla.org>]
- Windows Backup: ?

## 2. Schutz der Daten vor...

### 2.1. Allgemein

- technischer Defekt einzelner Rechner-Komponenten
  - insbesondere Festplatte
  - Rechner-Brand
- Anwender-Fehler (Datei aus Versehen gelöscht oder überschrieben)
- Malware

- "Ransomware"
- Diebstahl (physikalisch)
- Hacker-Angriff (eher unwahrscheinlich)
- bei Geräten im mobilen Einsatz: Defekt durch Herunterfallen, Defekt durch Nässe, Diebstahl

## 2.2. Ransomware

Zum Beispiel Verschlüsselungstrojaner: <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Krypto-Trojaner-Locky-wuetet-in-Deutschland-Ueber-5000-Infektionen-pro-Stunde-3111774.html?hg=1&hgi=0&hgf=false> (2016-Feb)

- vor allem Windows-Nutzer bedroht, Virens Scanner schlagen nicht sofort an ("Nur 3 der 54 AV-Engines stufen die Datei als Malware ein." [<http://www.heise.de/security/meldung/Erpressungs-Trojaner-Locky-schlaegt-offenbar-koordiniert-zu-3104069.html>])
- umso wirkungsvoller, je wichtiger einem die Daten sind
- Kosten für die (hoffentliche) Entschlüsselung 100 - 500 EUR
- Netzwerkfreigaben (z. B. NAS) und Cloud-Speicher betroffen
- "Geeignet ist etwa eine USB-Festplatte, die man nur bei Bedarf mit dem Rechner verbindet. "
- Stichprobenartige manuelle Kontrolle vor dem Backup notwendig
- Schachstelle: Man hat den Trojaner noch nicht bemerkt und schließt die (einzige) Backupplatte an.
- auch Krankenhäuser und ein Fraunhofer-Institut betroffen; wahrscheinlich auch hohe Dunkelziffer privater Unternehmen

Locky und Tipps: <https://nakedsecurity.sophos.com/2016/02/17/locky-ransomware-what-you-need-to-know/>

## 3. Medienauswahl

Grundsätzlich: Die Daten sollten sich auf **mindestens 2** und **örtlich voneinander getrennten** Medien befinden.

Wahl des Mediums und des Ortes.

- Erstes Medium: eingebaute Festplatte
  - Feststellen wie groß die Platte ist bzw. welche Datenmenge zu sichern ist. → x GB
- CD: 700 MB (Haltbarkeit 5 - 10 J)
- DVD: ca. 5 GB (Haltbarkeit 30 J, vermutet)



1 GB = 1000 MB

1 TB = 1000 GB

## 3.1. Haltbarkeit

siehe Wikipedia: [https://de.wikipedia.org/wiki/Langzeitarchivierung#Haltbarkeit\\_der\\_Tr.C3.A4germedien](https://de.wikipedia.org/wiki/Langzeitarchivierung#Haltbarkeit_der_Tr.C3.A4germedien)

## 3.2. Zweites Medium: externer USB-Datenspeicher

Abwägung zwischen Haltbarkeit und Bequemlichkeit.

Externe USB-Festplatte oder **USB-Stick**, auf **USB 3.0** achten (oftmals blauer Anschluss am Computer).

Falls Rechner noch kein 3.0 kann, ist der Stick oder die Festplatte zumindest für die Zukunft gerüstet.

Dateisystem **NTFS** ("mit NTFS formatiert", FAT32 ist oft nicht ausreichend, Rechte Maustaste → Formatieren → NTFS auswählen → OK).

Beispiele:

- USB-Stick von SanDisk, 32 GB, USB 3.0, großes Gehäuse [<https://www.conrad.de/de/usb-stick-32-gb-sandisk-cruzer-ultra-schwarz-sdcz48-032g-u46-usb-30-678330.html>]
  - **17 EUR**, Stand Februar 2016, 32 GB, für den Normalanwender weit mehr als genug
  - Vorteil: **Gehäuse ist groß genug**, dass man es anfassen kann und der Stick nicht gleich verloren geht
  - NTFS-formatiert?
  - mit vorinstallierter Software, kann gelöscht werden
  -



- USB-Stick von SanDisk, 32 GB, USB 3.0, Minigehäuse [<https://www.conrad.de/de/usb-stick-32-gb-sandisk-ultra-fit-schwarz-sdcz43-032g-g46-usb-30-1229587.html>]
  - 15 EUR, Stand Februar 2016

- Nachteil: Gehäuse viel zu klein  $\Rightarrow$  fummelig und wird warm
- NTFS-formatiert?
- 



- USB-Stick, 32 GB, USB 2.0 [<https://www.conrad.de/de/usb-stick-32-gb-xlyne-wave-schwarz-orange-7132000-usb-20-417503.html>]
- 8 EUR, Stand Februar 2016
- Nachteil: nur USB 2.0, Marke?
- Externe Festplatte von Hitachi, 500 GB, USB 3.0 [<https://www.conrad.de/de/externe-festplatte-635-cm-25-500-gb-hitachi-touro-mobile-base-mx3-schwarz-usb-30-1417567.html>]
- 50 EUR, Stand Februar 2016
- Hinweis Y-Kabel
- Externe Festplatte von Seagate, 2.5 " (6.35 cm), 1 TB, USB 3.0 [<https://www.conrad.de/de/externe-festplatte-635-cm-25-1-tb-seagate-backup-plus-rot-usb-30-807631.html>]
- 70 EUR, Stand Februar 2016, 1 TB (30x mehr als der 32-GB-USB-Stick) ist für den Normalanwender weit mehr als genug
- NTFS-formatiert
- mit **USB-3.0-Kabel**
- mit vorinstallierter Software, kann gelöscht werden

### 3.3. Weitere Medien / Archivierung

Aktuelles Backup-Medium beschriften und nach 3 - 10 Jahren beiseite legen und dann ein neues Medium verwenden.

### 3.4. USB-3.0-Anschluss erkennen

[http://praxistipps.chip.de/usb-3-0-erkennen-so-einfach-gehts\\_44487](http://praxistipps.chip.de/usb-3-0-erkennen-so-einfach-gehts_44487)

## 4. Spiegelung mit FreeFileSync

Ziel: Datensicherung auf einen lokalen, externen Datenträger

Voraussetzung: festgestellt, welche Ordner (Pfade) zu sichern sind.

FreeFileSync ist freie Software [[https://de.wikipedia.org/wiki/Freie\\_Software](https://de.wikipedia.org/wiki/Freie_Software)] (offener Quellcode und Freiheitsrechte). Es ist für die Betriebssysteme Windows, Linux und Mac OS verfügbar.

### 4.1. Einmalig: Installation

Auf der Webseite <http://www.freefilesync.org/> befindet sich ein Link zur **Downloadseite**.

#### Important

Der Windows-Installer enthält eine Komponente, die den Nutzer einlädt eine (in der Regel unnütze) Dritt-Software zu installieren. Diese Komponente wird von manchen Anti-Viren-Programmen als Schadsoftware erkannt, siehe Hinweis Virens Scanner.

Siehe auch AdBlock.

**Installation** durchführen:

#### Tip

Der Windows-Installer enthält einen Schritt, der eine Option enthält, eine unnütze Dritt-Software zu installieren. Darauf achten, das Häkchen zu entfernen.

### 4.2. Sicherung einrichten

- Externes Medium anschließen
  - Dateisystem Linux: EXT4 oder NTFS (wenn Windows-kompatibel sein soll); unter Windows: Dateisystem **NTFS**
  - **Kaufdatum merken**, damit man später sieht wie alt das Medium geworden ist
- Erstmalige Einrichtung der zu synchronisierenden Ordner
  - Quell-Ordner (links)
    - mit einem anfangen, später ausbauen
    - siehe auch Daten und Programmeinstellungen
  - Ziel-Ordner (rechts)
    - Benennung? (z. B. bak oder bak-<datum>)
  - ggf. mehrere

- **Spiegelung** einstellen
  - Verschiedene Möglichkeiten, mit gelöschten Dateien umzugehen
- Erster Sync
- Zufrieden mit Ergebnis? → Einstellungen speichern
- Externes Medium abdocken

## 4.3. Regelmäßig

- Externes Medium anschließen
- FreeFileSync öffnen
- Vergleichen → Plausibilitäts-Prüfung mit Hilfe der Vorschau
- Synchronisierung ausführen
- Externes Medium abdocken

## 4.4. Wiederherstellung im Fehlerfall

Der Notfall ist eingetreten und Dateien müssen wiederhergestellt werden.

### Tip

Da die Daten unverschlüsselt und ungepackt auf dem Backup-Medium liegen, kann jede Person Ihres Vertrauens helfen, die sich ein wenig mit Computern auskennt.

## Einzelne Dateien

Zum Beispiel Datei aus Versehen gelöscht oder anderweitig abhanden gekommen.

Verschiedene Möglichkeiten:

- Vergleichen mit FreeFileSync und dann manuell mit Dateimanager
- Mit Dateimanager
- Vergleichen mit FreeFileSync und auswählen, Backuprichtung ändern

## Alle Dateien

Zum Beispiel interne Festplatte des Rechners defekt. → Austausch und Neuauspielen Betriebssystem oder gleich neuen Rechner beschafft.

Verschiedene Möglichkeiten:

- Mit Dateimanager
- Mit FreeFileSync

## Fallstricke

### Warning

Quell- und Zielordner nicht verwechseln

### Tip

immer von links (Quelle) nach rechts (Ziel=Backup) arbeiten

### Warning

ggf. auf versteckte Dateien achten

## 4.5. Fortgeschrittene

- **Datei-Filter**
  - über Filter-Knopf
  - Einschließen oder Ausschließen
  - über rechte Maustaste → per Filter ausschließen
- **Sync-Modus** (Spiegeln, 2-Wege, Aktualisieren)
  - Sync in zwei Richtungen (nicht primär als Datensicherung, aber z. B. USB-Stick als mobiles Arbeitsverzeichnis)
- **Mehrere** Quell- und Ziel-Ordner in einer Sync-Konfiguration
- Umbenannte Dateien erkennen
- RealTimeSync
- Laufprotokoll: ~/.FreeFileSync/**LastSyncs.log**
- bei Windows: **gesperrte Dateien**, z. B. Firefox noch offen, NTUSER.DAT (Registry)

## 4.6. Hinweis Virens Scanner

Hintergrund: Das Installationsprogramm der **Windows**-Version von FreeFileSync ist leider keine freie Software und enthält (derzeit) ein Modul von OpenCandy [<http://opencandy.com/>]. Dadurch wird dem Benutzer *einmalig* während der Installation von FreeFileSync vorgeschlagen eine unnützes Programm zu installieren. Dies passiert aber laut Autor nie ohne Zustimmung des Nutzers (siehe <http://www.freefilesync.org/faq.php#silent-ad>). Gegen Geld-Spende bekommt man auch eine werbefreie Version des Installationsprogramms: <http://www.freefilesync.org/faq.php#donor-edition>. Das Programm an sich ist werbefrei. Unter **Linux** gibt es dieses Installer-Verhalten nicht.

Manche Virens Scanner (laut Autor insbesondere der **Norton von Symantec**) erkennen das Modul als Schadsoftware und entfernen es; teilweise ohne brauchbaren Hinweis.

Was kann man tun?

→ Die Datei mittels Virens Scanner-Optionen wiederherstellen.

→ Die Datei mit einem (Massen-)Online-Virens Scanner testen lassen, zum Beispiel mit virustotal [<https://www.virustotal.com/>]. Mit diesem Dienst lassen sich Dateien unter Angabe der URL von mehreren Virens Scannern auf einmal prüfen, bevor sie auf den eigenen Rechner heruntergeladen werden. Für den FreeFileSync-Windows-Installer zeigen die meisten "keine Gefahr" an. Einfach mal ausprobieren.

→ anderes Virenprogramm verwenden

→ anderes Betriebssystem verwenden

## 4.7. Hilfe bei Problemen

Der Autor von FreeFileSync beantwortet zeitnah Fragen aller Art im FreeFileSync-Forum [<http://www.freefilesync.org/forum/>].

## 4.8. Warum FreeFileSync?

- Umfangreiche Funktionen zur Ordner-Synchronisation: <http://www.freefilesync.org/faq.php#features>
  - Darunter die **Überblicksansicht**, die anzeigt, welche Datenmenge in der Ordnerstruktur verarbeitet wird, bevor die Aktion durchgeführt wird.
- Verfügbar für Linux, Windows und Mac OS
  - d. h. einmal lernen, überall verwenden.
- Freie Software [[https://de.wikipedia.org/wiki/Freie\\_Software](https://de.wikipedia.org/wiki/Freie_Software)] mit der GPLv3-Lizenz, d. h. ohne Einschränkungen privat und kommerziell nutzbar.
  - Falls der Autor den Dienst einstellt, kann das Programm von anderen Nutzern mit Programmierkenntnissen fortgeführt werden.
- Übersetzt in ca. 30 Sprachen von interessierten Freiwilligen

## 4.9. Was ist FreeFileSync nicht?

- eine Software, mit der man sich die Änderungshistorie von Dateien ansehen kann
- ...

# 5. Allgemeine Hinweise

## 5.1. Daten und Programmeinstellungen

Wo liegen Benutzerdaten und wo legen Programme ihre Daten und Einstellungen ab?

## Linux

Wurzelverzeichnis aller Benutzerdaten: ~ oder *\$HOME*

Mozilla Firefox (z. B. Lesezeichen): *\$HOME/.mozilla/firefox/*

Mozilla Thunderbird (alle E-Mails und Einstellungen): *\$HOME/.thunderbird/*

## Windows

Wurzelverzeichnis aller Benutzerdaten: *%USERPROFILE%*

Mozilla Firefox (z. B. Lesezeichen): *%USERPROFILE%\AppData\Roaming\Mozilla...*

Mozilla Thunderbird (alle E-Mails und Einstellungen): *%USERPROFILE%\AppData\Roaming\Mozilla...*

NTUSER.DAT: Registry; Wiederherstellung schwierig

# 6. Anhang

## 6.1. Weitere Themen

- Sync in zwei Richtungen (nicht als Datensicherung, sondern z. B. USB-Stick als mobiles Arbeitsverzeichnis)
- Datensicherung von Mobiltelefonen
- Automatischer Online-Sync, z. B. DropBox, aber nicht für vertrauliche Daten
- Online-Sync, z. B. DropBox, aber Daten vorher verschlüsseln: geeignet als zusätzliche Datensicherung, wenn man sich mit Verschlüsselung auskennt
- Private Cloud mit ownCloud und SyncThing
- Versionsverwaltung mit git

## Programme unter Datensicherungsaspekten auswählen

Bildersammlungen verwalten mit

- digiKam [<https://www.digikam.org/>]
  - Metadaten werden direkt in den Bilddateien gespeichert

## 6.2. Sicheres surfen

- Firefox → Menü → Erweiterungen → **AdBlock Plus** installieren, siehe auch <https://adblockplus.org/de/>



- Cookies beim Beenden löschen lassen
- (LibreJS, NoJS)

## 6.3. Schadsoftware entdecken und entfernen

auch Malware genannt, <https://de.wikipedia.org/wiki/Schadprogramm>

### Virens Scanner

#### Online

- [virustotal.com](https://www.virustotal.com/) [<https://www.virustotal.com/>]

#### Linux

- <https://www.clamav.net/>

#### Windows

- z. B. Avira Antivir (keine freie Software)

### Entfernen unter Windows

- ask.com entfernen: z. B. siehe <https://malwaretips.com/blogs/remove-ask-toolbar-and-search/> (inkl. kaputte Browsersettings wiederherstellen)
- Spybot: <https://www.safer-networking.org/de/> (keine freie Software)
- Anti-Malware: <https://de.malwarebytes.org/> (keine freie Software)

## 6.4. Material

- PDF-Download [[datensicherung-0.9.pdf](#)]

### Verschiedenes

- [https://de.wikipedia.org/wiki/Datensicherung#Sonderfall\\_Privatnutzer](https://de.wikipedia.org/wiki/Datensicherung#Sonderfall_Privatnutzer)
- Zeitschrift Easy Linux 2016-01

## 6.5. Lizenz

Der Inhalt dieses Dokuments darf unter den Bedingungen der folgenden Lizenz weiterverwendet werden: Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) [<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>].